

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Rec'd PCT/PTO
PCT/ SE 03 / 0 0 4 2 2 #2

10/507310

10 SEP 2004

Intyg Certificate

REC'D 28 MAR 2003

WIPO PC.

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Avestapolarit AB, Mariefred SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0200764-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-03-13
Date of filing

Stockholm, 2003-03-18

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office



Sonia André

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

Ink. i Patent- och verktyget

2102-89-13

Huvudföreläsaren Kassan

Förfarande för tillverkning av en ultrahöghållfast sträckpressad eller sträckbockad produkt av stål

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för tillverkning av en ultrahöghållfast sträckpressad eller sträckbockad produkt av stål.

Vid tillverkning av sträckpressade eller sträckbockade produkter utgår man idag vanligen från metalliska ämnen företrädesvis av en mjuk metall med goda formningsegenskaper. Vid formningen får man ett visst deformationshårdnande men detta är ej tillräckligt för erhållande av en ultrahöghållfast slutprodukt. I det fall man skulle starta från ett från början ultrahöghållfast material med sträckgräns företrädesvis över 700 MPa, har detta material ej tillräcklig duktilitet för att formas i någon större omfattning under sträckpressnings- eller sträckbockningsoperationen. Materialet kan nämligen brista under formningsprocessen.

Syftet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett förfarande för tillverkning av en ultrahöghållfast sträckpressad eller sträckbockad produkt, som utgörs av järn, som dessförinnan legerats med krom, nickel och kol i förutbestämda proportioner. De för uppfinningen utmärkande särdragen finns angivna i efterföljande patentkrav.

Tack vare uppfinningen har man nu åstadkommit ett förfarande för tillverkning av en ultrahöghållfast sträckpressad eller sträckbockad produkt av stål, som på ett utmärkt sätt fyller sitt syfte samtidigt som tillverkningen kan ske mycket rationellt med redan befintliga maskiner och genom att modifiera formen på vissa delar av verktyget och/eller bygga in temperaturreglering i hela eller i delar av verktyget. Vid sträckpressning eller sträckbockning erhålles nu enligt uppfinningen en slutprodukt där delar av eller hela produkten har en sträckgräns på över 700 MPa och även värden långt därutöver, exempelvis 1500 MPa. Detta

Huvudföreläsning

resultat med ett kraftigt och kontrollerat deformationshårdnande av hela eller delar av produkten uppnås under sträckpressnings- eller sträckbockningsoperationen genom att produkten plastisk kallbearbetas i minst ett steg i en eller flera riktningar i kombination med att legeringen upprätthåller en god duktilitet under sträckpressningsoperationen vid en till den önskade slutprodukten sträckgräns avpassad temperatur och samtidigt till en till den likaledes önskade slutprodukten sträckgräns avpassad deformationsgrad. Om man har en låg eller måttlig deformationsgrad och önskar en hög hållfasthet kan man kompensera detta med en lägre temperatur, dvs. genom att kyla metallämnet före, under eller efter bearbetningsoperationen, genom kylning av hela eller delar av sträckpressnings- eller sträckbockningsverktyget, eller genom en kombination av dessa åtgärder under bearbetningsoperationen. Om man har en hög deformationsgrad, så kan man motverka ett deformationshårdnande genom att arbetsstycket och/eller verktyget får hålla en högre temperatur.

Uppfinningen beskrivs närmare nedan med hjälp av nedanstående utföringsexempel.

Vid det föredragna utföringsexemplet enligt uppfinningen utgöres den sträckpressade eller sträckbockade produkt, som tillverkas enligt uppfinningen, av ett metallämne av järn, som legerats med krom, nickel och kol i förutbestämda proportioner. I det valda exemplet har järnet legerats med 17% Cr, 7% Ni och 0,1% C eller till dessa näraliggande legeringar samt att temperaturen hos ämnet före och/eller under tillverkningsprocessen har erhållit eller hålls vid en kontrollerad nivå i och för åstadkommande under sträckpressnings- eller sträckbockningsoperationen ett kraftigt men kontrollerat deformationshårdnande vid en plastisk kallbearbetning av ämnet i kombination med att legeringen upprätthåller god duktilitet. Vidare kan temperaturen styras hos den färdigformade, sträckpressade eller bockade produkten direkt efter själva bearbetningsprocessen. Det legerade metallämnet, som bildar det ingående ämnet enligt uppfinningen, kan formas eller plastiskt kallbearbetas i tradi-

Huvudföremålet

tionella maskiner, men med modifierade verktyg, för sträckpressning eller sträckböckning för att höja dess sträckgräns från en ursprunglig låg sträckgräns på ca 300 MPa till en slutprodukt, som helt eller partiellt får en sträckgräns på mer än 700 MPa.

Förfarandet fungerar även om man går från en t.ex. medelhög sträckgräns såg 700 MPa till en högre såg 1000 MPa eller högre.

Ett kraftigare deformationshårdnande erhålls vid samtliga ovan beskrivna fall om man gör pressningen eller böckningen i två eller flera steg.

Patentkrav

1. Förfarande för tillverkning av en ultrahöghållfast sträckpressad eller sträckbockad produkt av stål, kännetecknat av att det ingående ämne, som användes och utgörs av ett metallämne av järn, legerat med krom, nickel och kol i förutbestämda proportioner, under sträckpressningen eller sträckbockningen plastiskt kallbearbetas vid en förutbestämd temperatur och/eller till en deformationsgrad, som bestämmer och är avgörande för slutprodukts sträckgräns, varvid erhålles ett kraftigt deformationshårdnande, som ger slutprodukten en helt eller partiellt flerfaldigt förhöjd hållfasthet eller högre sträckgräns, jämfört med det ingående ämnets sträckgräns.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att det av järn bestående metallämnet, som plastiskt kallbearbetas, har legerats med 17% Cr, 7% Ni och 0,1% C eller näraliggande legeringar.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att det legerade metallämnet formas i traditionella maskiner för sträckpressning eller sträckbockning men med ett modifierat verktyg för att få en avpassad deformation av metallämnet för att höja dess sträckgräns från en ursprunglig låg sträckgräns till en slutprodukt som helt eller partiellt får en hög sträckgräns.

4. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att det legerade metallämnet formas i traditionella maskiner för sträckpressning eller sträckbockning men med ett modifierat, delvis temperaturreglerat verktyg för att få en avpassad temperatur i förhållande till deformationen som sker under sträckpressnings- eller sträckbockningsoperationen, för att höja dess sträckgräns från en ursprungligen låg sträckgräns till en slutprodukt som helt eller partiellt får en hög sträckgräns.

Huvudboxen Kassar

5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att sträckpressningen eller sträckböckningen görs i två eller flera steg, varvid erhålls ett kraftigare deformationshårdnande.

6. Förfarande enligt patentkrav 1,2 eller 3, kännetecknat av att den ursprungliga, låga sträckgränsen uppgår till ca. 300 MPa och den högre till över 700 MPa eller från en medelhög nivå på ca. 700 MPa till en högre nivå på ca. 1000 MPa eller högre.

7. Förfarande enligt patentkrav 1, 2 eller 3, kännetecknat av att det ingående ämnet kyls helt eller partiellt till eller hålls vid en kontrollerad temperatur före och under formningen för erhållande av en kontrollerad, hög hållfasthet oberoende av deformationsgrad vid formningen.

8. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att den temperatur som ämnet helt eller partiellt kylts till eller den temperatur som upprätthålls helt eller partiellt under formningen är $-196^{\circ} \leq T \leq 70^{\circ} \text{ C}$ och vilken är avgörande för slutprodukten hållfasthet.

9. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, kännetecknat av att den färdiga produkten kyls helt eller partiellt eller hålls vid en kontrollerad temperatur för erhållande av en kontrollerad hållfasthetshöjning oberoende av deformationsgrad vid formningen.

10. Förfarande enligt patentkrav 8, kännetecknat av att den temperatur, som den färdiga produkten helt eller partiellt kylts till eller den temperatur som upprätthålls efter formningen är $-196^{\circ} \leq T \leq 70^{\circ} \text{ C}$.

Invent. av ...

1982-03-13

Huvud: en kross

Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande för tillverkning av en ultrahöghållfast sträckpressad eller sträckbockad produkt av stål. Det ingående ämne som användes utgörs av ett metallämne av järn, som legerats med krom, nickel och kol i förutbestämda proportioner och vilket under sträckpressnings- eller sträckbockningsoperationen plastiskt kallbearbetas helt eller partiellt vid förutbestämd temperatur och till en deformationsgrad, som bestämmer slutprodukten sträckgräns, varvid erhålles ett kraftigt deformationshårdnande som ger slutprodukten helt eller partiellt en flerfaldigt förhöjd hållfasthet eller högre sträckgräns, jämfört med det ingående metallämnets sträckgräns.